



유기물 또는 고분자 수지에 공유결합으로 연결된 휘발성 산화방지제



기술 개요

Overview

① 적용분야

본 기술은 고분자, 수지, 플라스틱, 고무, 섬유, 화장품, 도료 등 산화방지제가 포함되어 산화를 방지해야 하는 어느 분야에도 적용할 수 있음

② 기술요약

기존의 페놀계 산화방지제의 휘발성, 변색, 수지와의 상용성이 떨어지는 문제점을 해결하였음. 이를 위해 산화방지제의 구조에서 한쪽 말단은 페놀 유도체를 갖고, 다른 말단은 아지도포르메이트기를 갖게 하여, 아지도 포르메이트기가 고분자 수지와 공유결합을 형성하여 고분자 수지에서 산화방지제가 휘발되지 않고 고분자 수지와의 상용성 및 분산성을 유지할 수 있음

③ 특허 권리 범위

- 사슬의 어느 하나의 말단에 아지도 포르메이트기를 갖고 상기 사슬의 다른 하나의 말단에 페놀 유도체 잔기를 갖는 산화방지제. (독립항 제1항)
- 상기 산화방지제의 아지도(-N₃)는 질소(N₂)가 빠지면서 상기 폴리올레핀의 C-H 결합의 수소와 치환되어 공유결합한 것을 특징으로 하는 안정화된 폴리올레핀. (종속항 제5항)



기술의 목적

현재 많이 사용되는 페놀 구조를 갖는 산화방지제는 quinone 구조로의 변형으로 변색이 쉽고, 휘발성이 커 사용기간이 짧은 단점을 지님.

따라서 고분자 내 산화방지제의 휘발성을 억제하고 수지와의 상용성과 분산성을 유지할 수 있는 산화방지제가 필요함



해결 방안

산화방지제가 사슬의 어느 하나의 말단에 아지도 포르메이트기를 갖고 다른 하나의 말단에 페놀 유도체 잔기를 갖도록 하여

아지도 포르메이트기의 C-H 삽입반응으로 고분자 수지에 공유결합되므로 휘발성 문제가 해결되고, 상용성 및 분산성을 향상시킬 수 있음



기술의 특징점

본 발명의 산화방지제는 고분자 수지내 산화방지제의 휘발성을 억제하고 고분자 수지와의 상용성과 분산성을 향상시킬 수 있으며,

용융 혼합만으로 간단하게 열적 안정성이 향상된 고분자 수지의 제조가 가능함

기술적용 시 기업의 이점

- 고분자 수지 내 산화방지제의 휘발성을 억제하고 고분자 수지와의 상용성과 분산성을 향상시키고 유지할 수 있어 시장 적용 용이성이 높음
- 용융 혼합만으로 간단하게 열적 안정성이 향상된 고분자 수지 제조가 가능하여 상용화 가능성이 높음

SWOT분석 Analysis



- 기존 고분자 수지에 용융 혼합만으로 산화방지제의 휘발성을 바로 억제하고 열적 안정성을 갖도록 하는 기능성 부여가 가능
- 새로운 고분자를 중합하는 중합기술이나 반응기가 필요하지 않으며, 도입될 기능성기의 양을 간단하게 조절 가능함



- 본 발명의 산화방지제는 용융혼합으로 고분자 수지 등과 반응하여 공유결합을 형성하며 혼합되므로 혼합기 운전자가 용융혼합 시 혼합 조건을 잘 유지해야 할 필요성이 있음

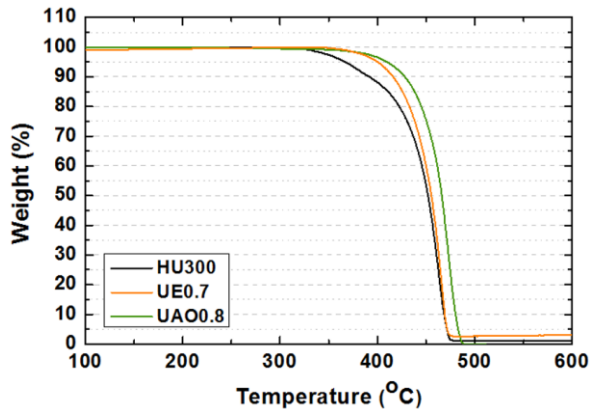
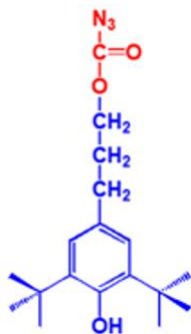


- 반응시간이 짧고 연속적인 고분자 수지의 용융 상 공정이 적용 가능하여 간단하면서도 높은 경제성을 확보함



- 현재 많이 사용되는 페놀 구조를 갖는 기존 산화방지제가 가격이 저렴하고 수지와 상용성 및 분산성이 비교적 우수하므로, 기존 산화방지제의 단점인 높은 휘발성으로 인한 사용기간이 짧음을 소비자에게 인식시키는 노력이 요구됨

대표도면 Drawing



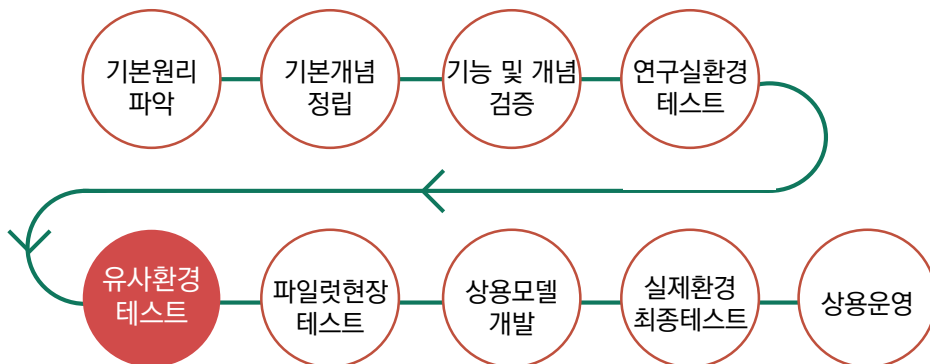
〈TGA 분석 결과〉

*폴리프로필렌(HU300), 비교예(UA0.7), 본 발명(UA00.8)

기술의 완성도

Technology Readiness level

● : 현재 단계입니다.



특허현황

Patent status

| 발명의 명칭 | 출원번호 | 등록번호 | 출원국가 |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------|
| 유기물에 공유결합으로 연결되는 산화방지제 및 그의 제조방법 | 10-2021-0161052 (2021.11.22.) | 10-2603998 (2023.11.15.) | 한국 |

기술키워드

Keyword

| 한글키워드 | 영문키워드 |
|-------------------------------|---|
| 산화방지제, 안정제, 아지도포르메이트, 고분자, 수지 | antioxidant, stabilizer, azidoformate, polymer, resin |

발명자

Inventor Info.

| | |
|--------|---|
| 교수명 | 홍성철 |
| 소속 | 세종대학교 나노신소재공학과 |
| 연구분야 | 기능성 폴리올레핀, 블록 및 그래프트 공중합체, 에너지 및 탄소 소재용 고분자 합성기술 분야 등 |
| E-mail | sunghong@sejong.ac.kr |
| 웹사이트 | http://sunghong.sejong.ac.kr/ |

